



XR871 Test Power Guide-CN

Revision 0.3

Feb 2, 2018

Declaration

THIS DOCUMENTATION IS THE ORIGINAL WORK AND COPYRIGHTED PROPERTY OF XRADO TECHNOLOGY (“XRADO”). REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART MUST OBTAIN THE WRITTEN APPROVAL OF XRADO AND GIVE CLEAR ACKNOWLEDGEMENT TO THE COPYRIGHT OWNER.

THE INFORMATION FURNISHED BY XRADO IS BELIEVED TO BE ACCURATE AND RELIABLE. XRADO RESERVES THE RIGHT TO MAKE CHANGES IN CIRCUIT DESIGN AND/OR SPECIFICATIONS AT ANY TIME WITHOUT NOTICE. XRADO DOES NOT ASSUME ANY RESPONSIBILITY AND LIABILITY FOR ITS USE. NOR FOR ANY INFRINGEMENTS OF PATENTS OR OTHER RIGHTS OF THE THIRD PARTIES WHICH MAY RESULT FROM ITS USE. NO LICENSE IS GRANTED BY IMPLICATION OR OTHERWISE UNDER ANY PATENT OR PATENT RIGHTS OF XRADO. THIS DATASHEET NEITHER STATES NOR IMPLIES WARRANTY OF ANY KIND, INCLUDING FITNESS FOR ANY PARTICULAR APPLICATION.

THIRD PARTY LICENCES MAY BE REQUIRED TO IMPLEMENT THE SOLUTION/PRODUCT. CUSTOMERS SHALL BE SOLELY RESPONSIBLE TO OBTAIN ALL APPROPRIATELY REQUIRED THIRD PARTY LICENCES. XRADO SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY LICENCE FEE OR ROYALTY DUE IN RESPECT OF ANY REQUIRED THIRD PARTY LICENCE. XRADO SHALL HAVE NO WARRANTY, INDEMNITY OR OTHER OBLIGATIONS WITH RESPECT TO MATTERS COVERED UNDER ANY REQUIRED THIRD PARTY LICENCE.

Revision History

Version	Data	Summary of Changes
0.3	2018-2-2	Initial Version

Table 1- 1 Revision History

Contents

Declaration.....	2
Revision History.....	3
Contents.....	4
Tables.....	5
Figure.....	6
1 Introduction.....	7
2 Environment.....	8
2.1 Hardware.....	8
2.1.1 Equipment.....	9
2.1.2 PCB Option.....	9
2.1.3 Electrical Connections.....	10
2.2 Software.....	11
2.2.1 Firmware upgrade.....	12
2.2.2 Serial Port Interaction.....	13
2.2.3 Instruction List.....	13
3 Data Record.....	14
4 Test Items.....	16
4.1 DTIM.....	16
4.1.1 DTIM1.....	16
4.1.2 DTIM8.....	17
4.1.3 DTIM10.....	17
4.2 Power off.....	18
4.3 Sleep.....	19
4.4 Test Data Table.....	19

Tables	
Table 1- 1 Revision History.....	3
表 2-1 硬件设备.....	9
表 2-2 指令功能说明.....	13
表 4-1 测试项数据表.....	19

Figure

图 1-1 XR871GT 开发板.....	8
图 2-1 Agilent N6705B 直流电源分析仪.....	9
图 2-2 XR871 功耗测试 PCB Option.....	10
图 2-3 XR871 功耗测试连接示意图.....	11
图 2-4 XR871 升级固件.....	12
图 2-5 串口交互.....	13
图 3-1 直流电源分析仪设置.....	14
图 3-2 直流电源分析仪记录数据.....	14
图 3-3 直流电源分仪器测量结果.....	15
图 4-1 DTIM1 测量计算.....	17

1 Introduction

本文以 XR871_EVB_MAIN_BRD_V1_1 开发板为例，对 XR871 功耗测测试平台搭建、操作步骤、测试项目等进行一定的说明。请注意，本使用指南提供的指令、波形数据结果不全都是与最新软件同步。

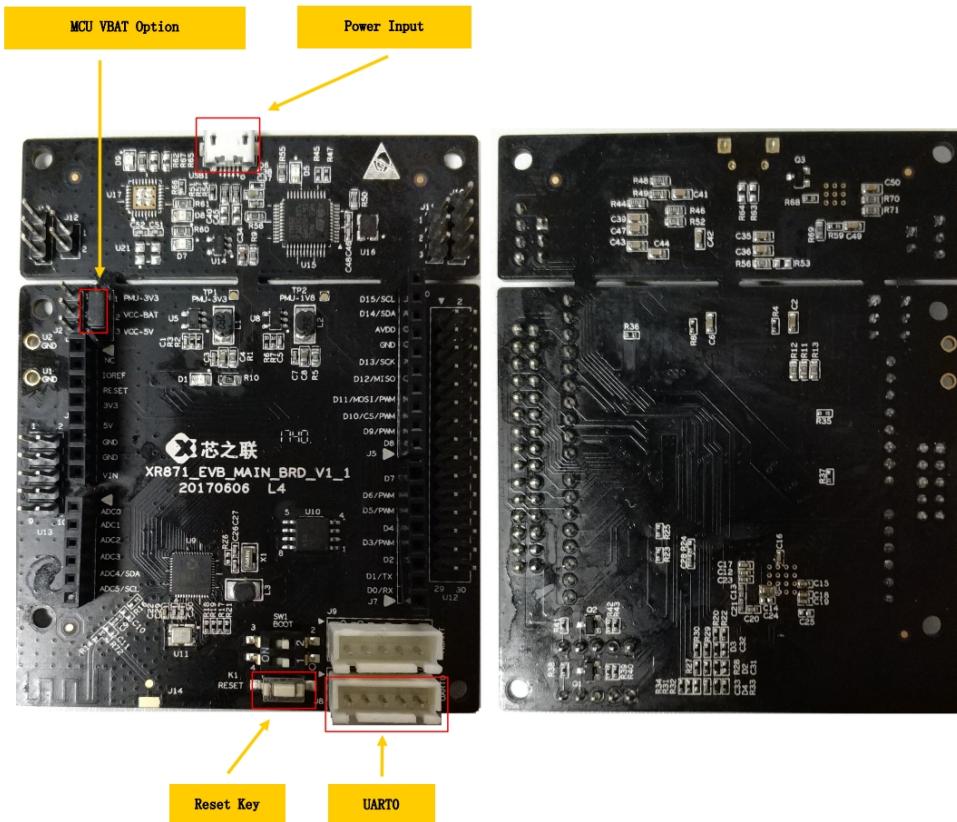


图 1-1 XR871GT 开发板

2 Environment

2.1 Hardware

测试条件：屏蔽房

测试设备：

设备	用途	说明
Agilent N6705B 直流电源分析仪	供电、测量设备	
无线路由器(TP-LINK)	与 DUT 通信	不同路由器功耗测试数据存在差异
计算机 PC、USB 转串口线	升级固件、指令输入	
XR871GT 开发板(DUT)	待测板	

表 2-1 硬件设备

2.1.1 Equipment

Agilent N6705B 直流电源分析仪相比于万用表更能准确进行功耗测试，可以准确记录电压、电流随时间推移而变化的波形图(请参阅图 2-1)。



图 2-1 Agilent N6705B 直流电源分析仪

2.1.2 PCB Option

为保证直流电源分析仪准确记录 XR871GT 功耗值, 请将开发板上 R10 电阻断开(如图 2-2 所示), 保证仪器记录的电流值仅仅是 XR871 芯片, 否则 LED 指示灯会增加功耗。并且将 MCU VBAT Option 跳线帽拆除, 使得 XR871 芯片供电仅由 VCC-BAT 插针进入, 不由板上 VCC-5V 作为供电电源。

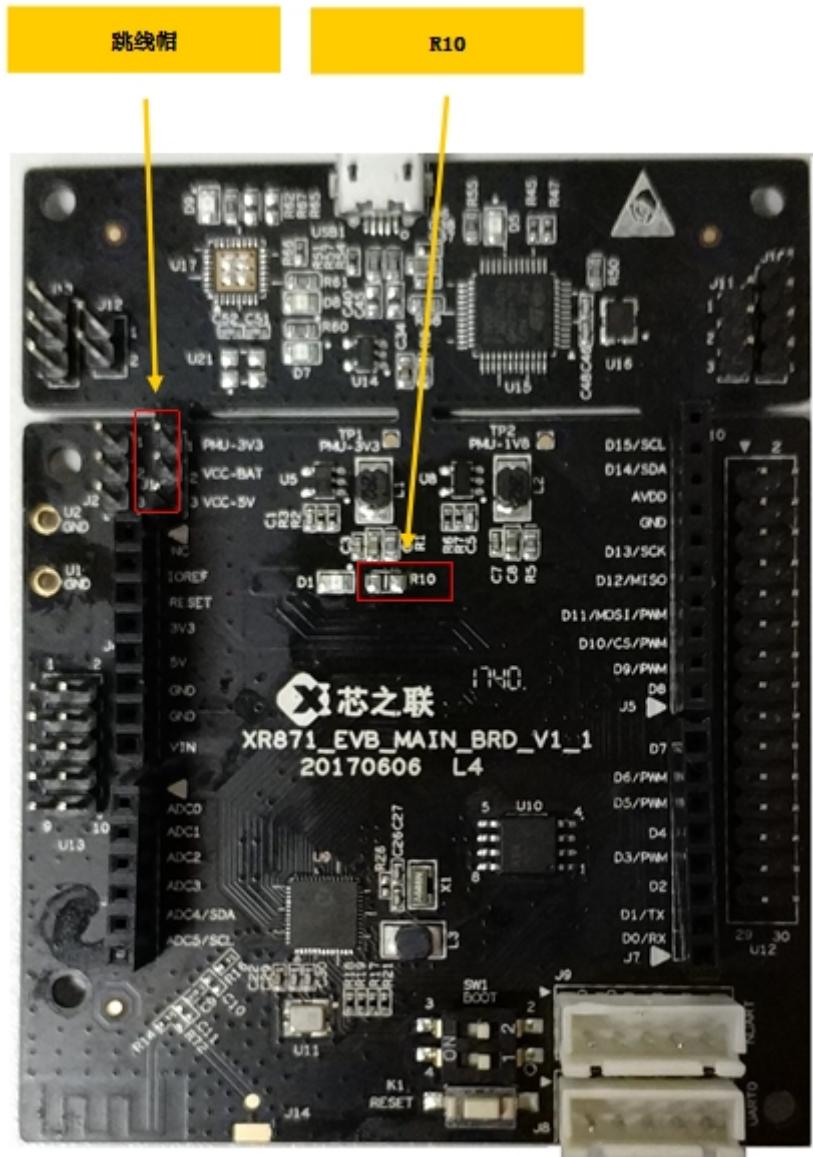


图 2-2 XR871 功耗测试 PCB Option

2.1.3 Electrical Connections

将 XR871 开发板 (DUT)、直流电源仪、PC 按照如图 2-3 所示连接。直流电源仅给 XR871 芯片供电，并且记录功耗；开发板上外设器件 (如 flash) 均由 Micro USB 供电。测试仪器地接开发板的 U1 GND，电源正接开发板的 J1 插针的 2 脚 VCC_BAT。

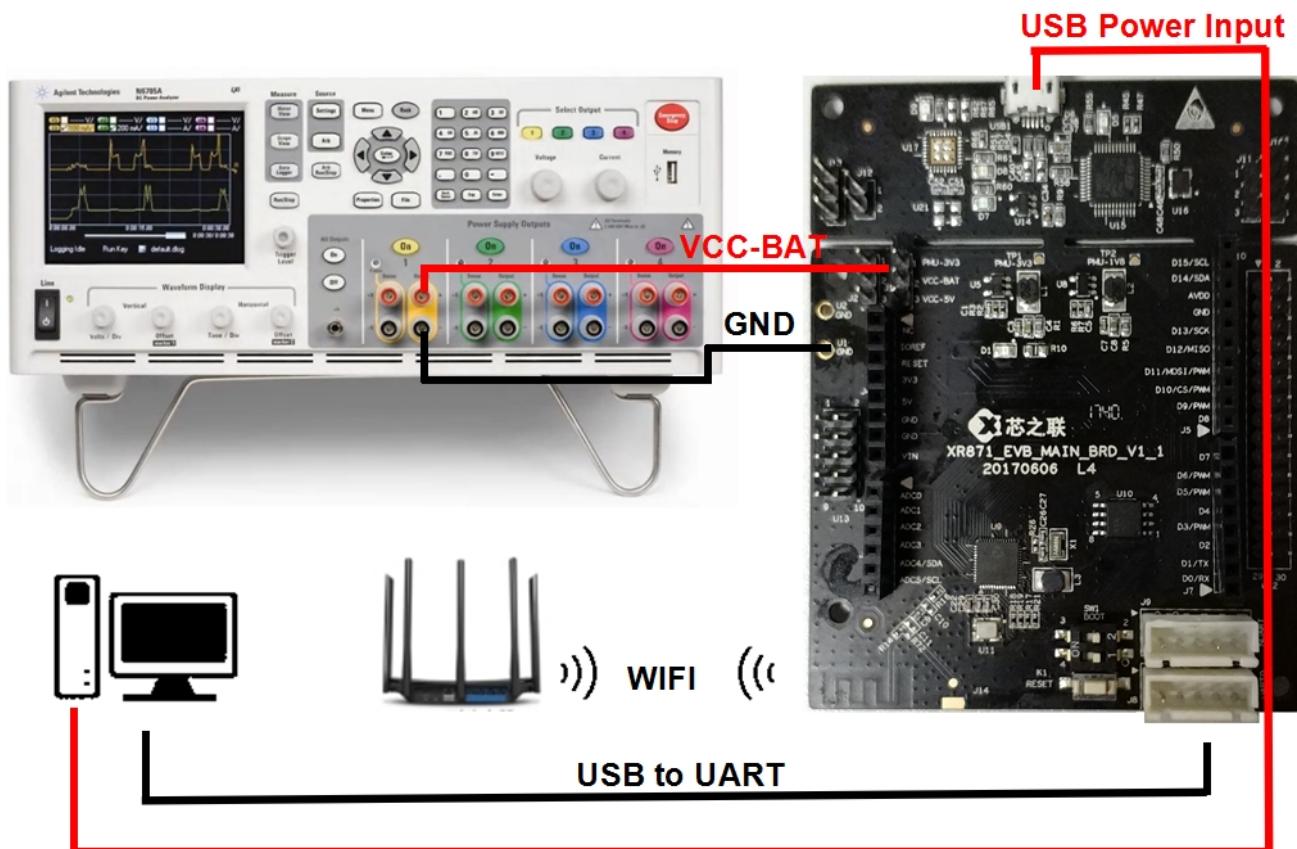


图 2-3 XR871 功耗测试连接示意图

2.2 Software

请在 PC 上准备串口工具 (如 SecureCRTPortable.exe)，用于用户指令交互、查看和输入信息等；还需准备 phoenixMC_v2.7.01019e.exe 软件用于升级固件。

2.2.1 Firmware upgrade

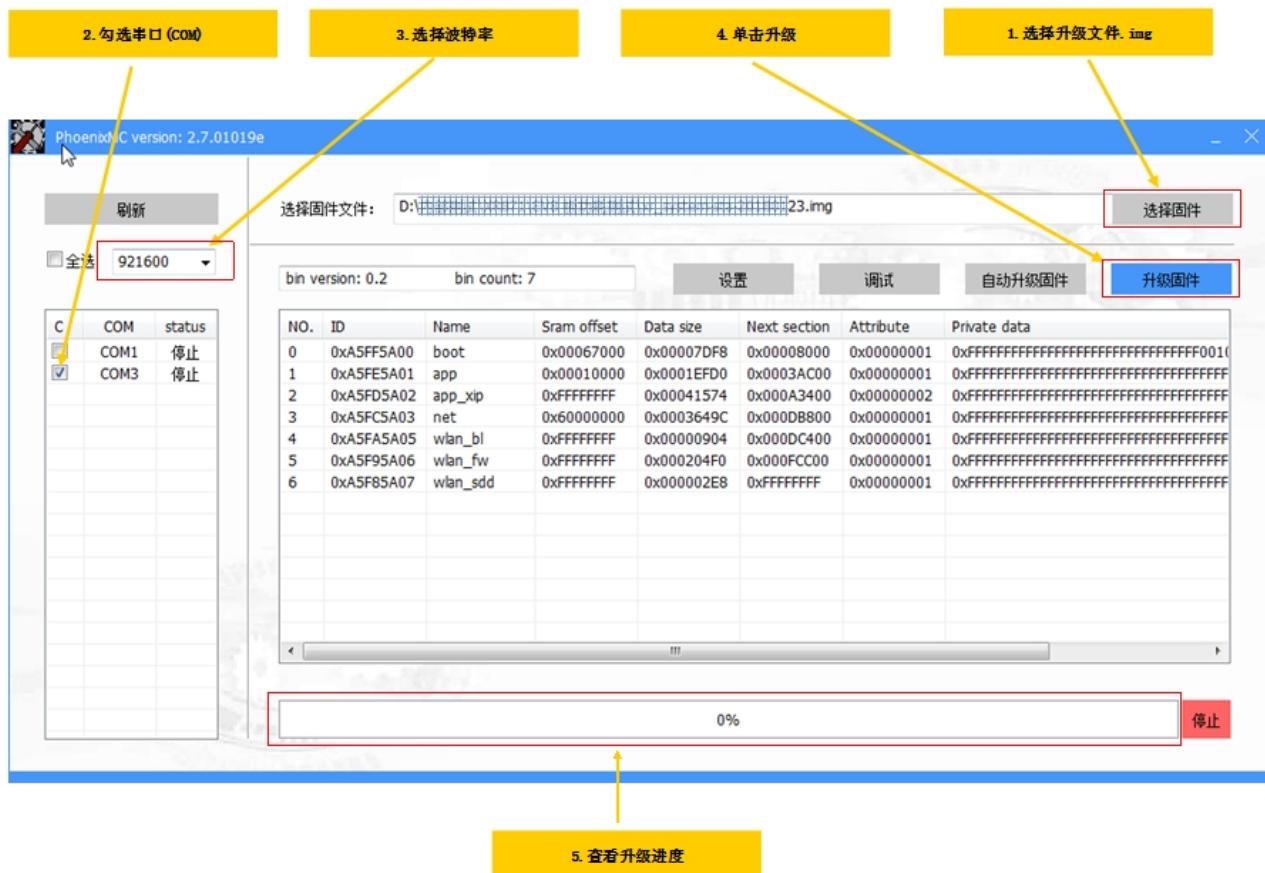


图 2-4 XR871 升级固件

2.2.2 Serial Port Interaction

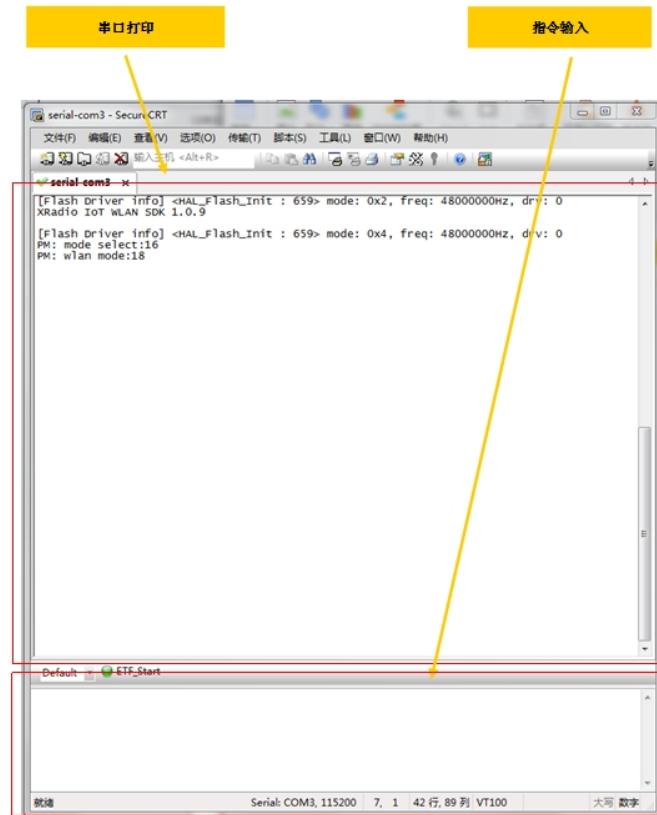


图 2-5 串口交互

2.2.3 Instruction List

`pm` 命令详细说明可以参考《XR871_PM_User_Guide-CN.pdf》

指令	功能	说明
<code>pm sleep</code>	sleep	
<code>pm standby</code>	DTIM/deep sleep	
<code>pm poweroff</code>	poweroff	
<code>net sta config <ssid> [psk]</code>	connect AP	ssid: AP 的名字 psk:AP 密码
<code>net sta enable</code>	connect AP	
<code>net sta disable</code>	disconnect AP	
<code>netcmd lmac vif0_pm_dtim_set n</code>	配置 DTIM 1~10	n:1~10

表 2-2 指令功能说明

3 Data Record

按小节 2.1.3 所示连接，设置直流电源分析仪电压 V=3.6V，电流 I=0.5A(如图 3-1 所示)，打开串口工具，打开电源分析仪 On，电流在未休眠状态下约为 7mA 且串口返回打印信息，则芯片正常启动，可进入通过串口输入指令进入功耗测试。



图 3-1 直流电源分析仪设置

激活直流电源分析仪 Data Logger 模式，设置仪器参数，激活 Run，仪器开始记录电流随时间推移的数据(如图 3-2)。

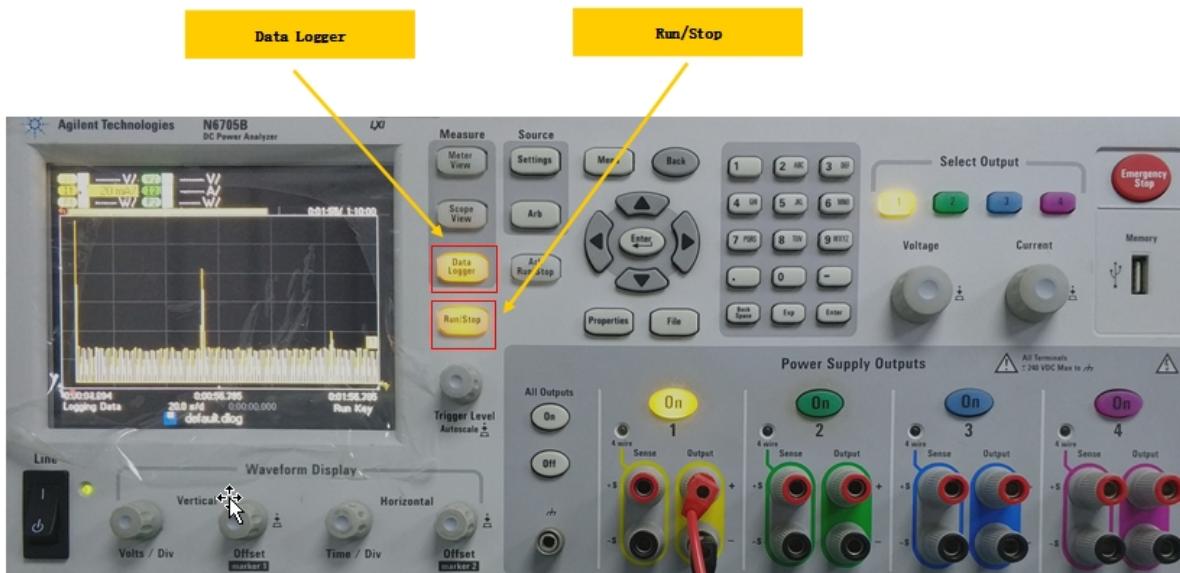


图 3-2 直流电源分析仪记录数据

按下 Run/Stop 停止记录数据，按下 Data Logger 调出测量卡尺，可记录各个时刻内的瞬时值，也可记录 m1 和 m2 卡尺内的平均电流值。如图 3-3 所示。

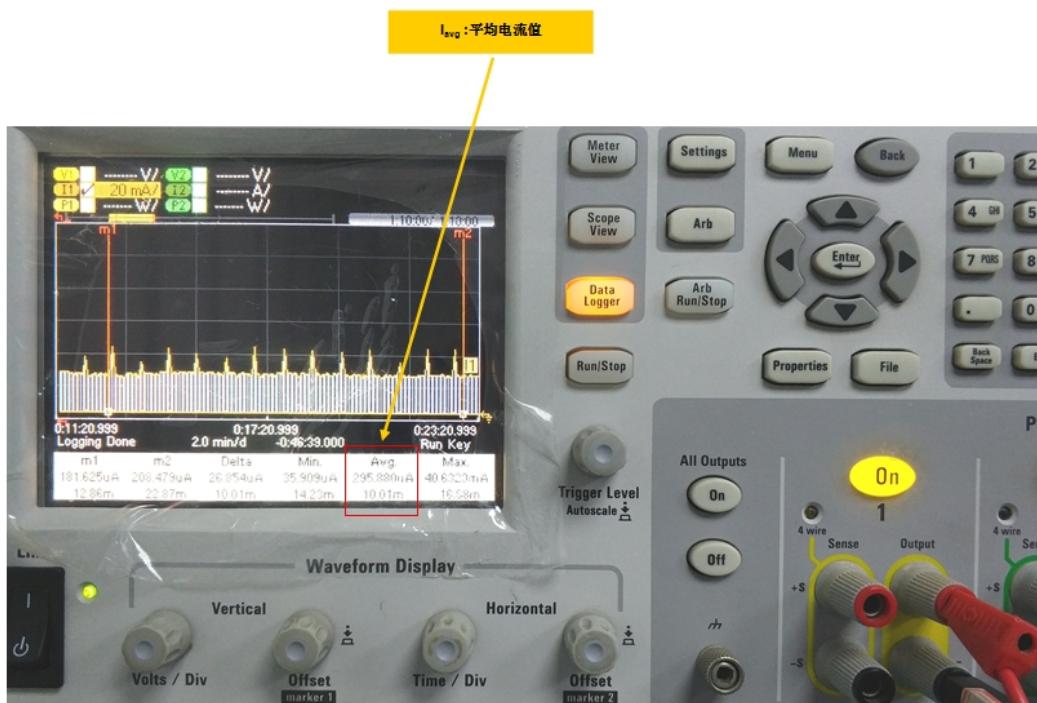


图 3-3 直流电源分仪器测量结果

4 Test Items

4.1 DTIM

XR871 DTIM 配置要根据 AP DTIM 配置信息进行配置，XR871 DTIM 是 AP DTIM 值的整数倍，比如 AP DTIM 为 2，则 XR871 DTIM 只能为 2/4/6/8/10。

4.1.1 DTIM1

串口依次输入指令：

```
net sta config TES_TPLINK_WDR300#12 12345678
net sta enable
netcmd lmac vif0_pm_dtim_set 1
pm standby
```

可依据第三章操作得到如下图 4-1 所示数据。



图 4-1 DTIM1 测量计算

$$\text{计算可得: } I = \frac{I_1 \times T_1}{T_1 + T_2} + \frac{I_2 \times T_2}{T_1 + T_2} = \frac{7.5 \times 8.2}{8.2 + 94.2} + \frac{0.105 \times 94.2}{8.2 + 94.2} = 0.697mA$$

长时间平均电流值记录可得 $I = 0.875mA$ ，如图 4-2 所示。



图 4-2 DTIM1 测量结果

4.1.2 DTIM8

串口依次输入指令：

```
net sta config TES_TPLINK_WDR300#12 12345678
net sta enable
netcmd lmac vif0_pm_dtim_set 8
pm standby
```

测量步骤参照 DTIM1。

4.1.3 DTIM10

串口依次输入指令：

```
net sta config TES_TPLINK_WDR300#12 12345678
net sta enable
netcmd lmac vif0_pm_dtim_set 10
pm standby
```

测量步骤参照 DTIM1。

4.2 Power off

串口依次输入指令：

```
net sta config TES_TPLINK_WDR300#12 12345678  
net sta enable  
pm poweroff
```

长时间平均电流值记录可得 $I = 9.7 \mu A$ ，如图 4-2 所示。



图 4-3 Power off 测量结果

4.3 Sleep

串口依次输入指令：

```
net sta config TES_TPLINK_WDR300#12 12345678
net sta enable
pm sleep
```

测长时间平均电流值记录可得 $I = 8.16mA$ ，如图 4-3 所示。

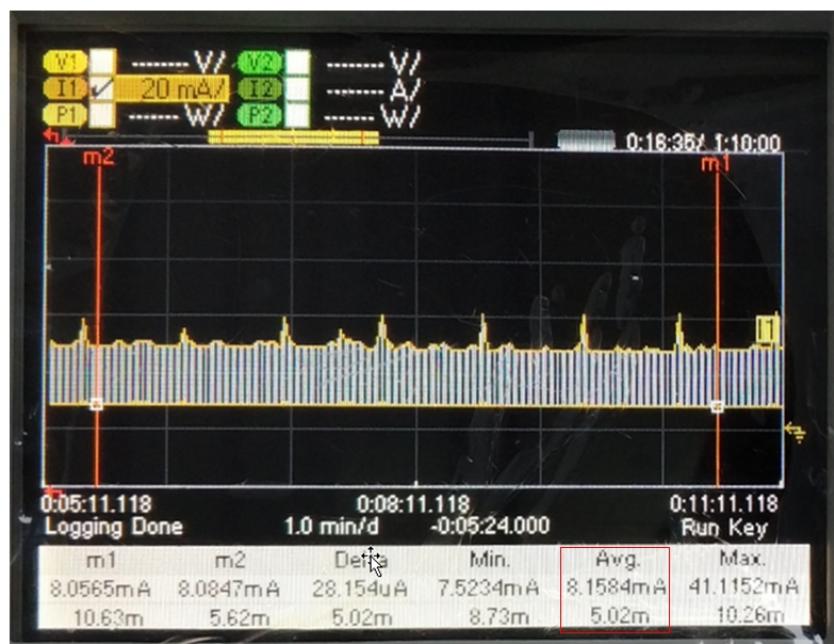


图 4-4 Power off 测量结果

4.4 Test Data Table

mode	计算(mA)	长时间(mA)
DTIM1	0.697	0.874
DTIM8	0.170	0.293
DTIM10	0.167	0.266
Power off	-	9.7μA
Sleep	-	8.158

表 4-1 测试项数据表